

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-284003

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/232
 H04N 5/225
 H04N 5/235
 H04N 9/04

(21)Application number : 06-096979

(71)Applicant : CANON INC

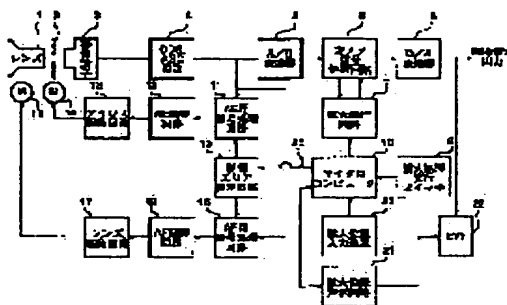
(22)Date of filing : 11.04.1994

(72)Inventor : SHIMIZU HIROYUKI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To select a magnification processing execution position on a screen by an electronic image magnification means by a simple method by a photographer, to perform optimum exposure control and focus control to an object aimed by the photographer and to provide video images just as the photographer intends.

CONSTITUTION: The magnification processing execution position is selected by the operation of a magnification position input device 20. Along with it, even for images magnification-processed by operating a magnification processing circuit 7 such as an electronic zoom function and an electronic close-up function, etc., the exposure (AE) control and the focus (AF) control, etc., following up magnification position information by the magnification position input device 11 are performed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 24.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子的に像倍率を拡大処理する電子式像倍率拡大手段と、該電子式像倍率拡大手段により拡大処理する位置を示す位置情報を入力する拡大位置入力手段と、撮影者の撮影動作を補助する撮影動作補助手段と、該撮影動作補助手段による制御エリアを設定する制御エリア設定手段とを具備し、前記電子式像倍率拡大手段による拡大処理動作実行時は、前記拡大位置入力手段により入力された位置情報に応じて、前記制御エリア設定手段により前記撮影動作補助手段による制御エリアを最適化することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】前記撮影動作補助手段は、露出制御手段であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】前記撮影動作補助手段は、フォーカス制御手段であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】前記撮影動作補助手段は、ホワイトバランス制御手段であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】前記撮影動作補助手段は、防振制御手段であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】前記拡大位置入力手段として、電子ビューファインダーと、該電子ビューファインダーの画面における撮影者の撮影時の注視点位置を検出する注視点位置検出手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】前記注視点位置検出手段からの位置情報を前記電子ビューファインダーの画面に表示する表示手段を備え、前記電子式像倍率拡大手段による拡大処理動作実行時は、前記表示手段による前記位置情報の表示を行わないことを特徴とする請求項 6 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮像画面を電子的に拡大処理する拡大処理機能を有するビデオカメラ等の撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像信号をデジタル処理可能な撮像装置において、光学ズームのように被写体のズームアップを電子的に行う所謂電子ズーム機能や、撮像素子から得られた画像の一部を予め設定されている倍率（例えば、2 倍、3 倍）に瞬時に拡大する電子クローズアップ機能等の電子式像倍率拡大手段が提案されている。

【0003】以下、このような従来の電子式像倍率拡大手段について、図 8 を用いて説明する。図 8 は、従来の電子式像倍率拡大手段を説明するためのビデオカメラの構成を示すブロック図であり、同図中、1 は図示しない被写体像を結像するレンズ、2 はレンズ 1 からの入射光量を調節する I G メータ等のアイリス（絞り）機構、3 はレンズ 1 からアイリス機構 2 を通って入射した光信号

を電気信号に変換（光電変換）する撮像素子、4 は撮像素子 3 により光電変換された信号をサンプリングしてゲインコントロールする CDS、AGC 回路、5 は CDS、AGC 回路 4 から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換器（以下、A/D 変換器と記述する）、6 は A/D 変換器 5 により A/D 変換された信号に対して所定の処理、例えば色信号と輝度信号とに分けて、それぞれの信号に対して γ 処理等を施すカメラ信号処理回路、7 はカメラ信号処理回路 5 から出力された映像信号を拡大処理する拡大処理回路（電子式像倍率拡大手段）、8 はカメラ信号処理回路 7 から出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換するデジタルーアナログ変換器（以下、D/A 変換器と記述する）、9 は拡大処理回路 7 による映像信号の拡大処理の実行命令信号を撮影者が入力するための拡大処理実行スイッチ、10 は本ビデオカメラ全体を制御するマイクロコンピュータ（以下、マイコンと記述する）、11 は AE（露出）制御のために所定の信号処理を行う AE 用信号処理回路、12 は AE 用信号処理回路 11 から出力される信号に基づいて AE 制御を行う AE 制御回路、13 はアイリス機構 2 を駆動するアイリス駆動回路、14 はアイリス機構 2 の駆動源であるアイリスモータ、15 は AF（オートフォーカス）制御のために所定の処理を行う AF 用信号処理回路、16 は AF 用信号処理回路 15 から出力される信号に基づいて AF 制御を行う AF 制御回路、17 はレンズ 1 を駆動するレンズ駆動回路、18 はレンズ 1 の駆動源であるレンズモータ、19 は AE 及び AF の制御エリアを設定するための制御エリア設定回路（制御エリア設定手段）である。

【0004】アイリス機構 2、AE 用信号処理回路 11、AE 制御回路 12、アイリス駆動回路 13 及びアイリスモータ 14 により露出制御機構（撮影動作補助手段）が構成されている。また、レンズ 1、AF 用信号処理回路 15、AF 制御回路 16、レンズ駆動回路 17 及びレンズモータ 18 によりオートフォーカス制御機構（撮影動作補助手段）が構成されている。

【0005】このように構成されたビデオカメラにおいて、被写体からの光はレンズ 1 及びアイリス機構 2 を通して撮像素子 3 に結像し、電気信号に変換されて出力される。該出力された電気信号は CDS、AGC 回路 4 に入力されてサンプリングされ且つゲインコントロールされた後、A/D 変換器 5 に入力されてデジタル信号に変換される。該変換されたデジタル信号は、カメラ信号処理回路 6 に入力されて所定の処理が施された後、そのまま D/A 変換器 8 に入力されるか、或は拡大処理回路 7 により拡大処理された後、D/A 変換器 8 に入力される。そして、この D/A 変換器 8 にてアナログ信号に変換された信号は、図示しない VTR（ビデオテープレコーダ）等に出力される。

【0006】拡大処理回路 7 による拡大処理は、撮影者

が拡大処理実行スイッチ9を操作して拡大処理実行命令信号を入力し、該入力信号をマイコン10が受信することにより実行される。

【0007】次に、拡大位置入力装置11にて入力された位置情報に基づく拡大処理実行位置を中心に拡大処理回路7により拡大処理である電子ズーム処理等を行う場合について説明する。まず、拡大位置入力装置11で得られた位置情報はマイコン10に送られる。一方、電子ズーム動作を行うために拡大処理実行スイッチ9が撮影者により操作されると、その入力信号が検出されると共に、マイコン10に送られる。このマイコン10では、これらの情報により電子ズームの中心位置と拡大率とを判断し、拡大処理回路7に情報が送られ該拡大処理回路7により電子ズーム動作が行われる。

【0008】また、撮影動作を補助する撮影動作補助手段であるAE制御機構及びAF制御機構等の動作について説明する。例えばAE制御の場合、CDS、AGC回路3からの信号は、AE用信号処理回路11にて重みづけられて、積分等の処理が施された後、AE制御回路12に送られる。該AE制御回路12によりアイリス駆動回路13が動作させられ、アイリスモータ14によりアイリス機構2が駆動されることにより、露出制御される。この場合AE制御エリアは、制御エリア設定回路19により、あるエリアに固定されているため、前記拡大処理を行った時でも変化しない。

【0009】AF制御の場合も同様にAF用信号処理回路15にて制御エリア設定回路19によるフォーカシングのための検波エリア位置が決定されると共に、被写体の高周波成分信号の時系列変化が検出され、その信号の振幅が最大になるようにAF制御回路16によりレンズ駆動回路17が動作させられ、レンズモータ18によりレンズ1が移動されてピントが最適状態になるようにフォーカス制御される。この場合もAF制御エリアは、制御エリア設定回路19により、あるエリアに固定されているため、前記拡大処理を行った時でも変化しない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来例では、撮像素子から得られた画像の拡大される位置（拡大処理実行位置）は予め決められた位置であり、撮影者が拡大位置を自由に選択することが困難である。また、前記決められた拡大処理実行位置を中心に電子ズーム機能やクローズアップ機能等による拡大処理を行った場合、映像信号の中心とAE、AF等の制御エリアの中心とが互いにずれてしまうため、実際にEVF13の画面に映っている被写体に対して最適なAE制御及びAF制御を行うことができず、また、拡大エリア以外の被写体の影響で不要な制御を行ってしまうという問題点があった。

【0011】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、電子ズーム機能や電子

クローズアップ機能等による画面上における拡大処理実行位置を、撮影者が簡単な方法を選択することができると共に、前記電子ズーム機能や電子クローズアップ機能等による拡大処理動作を行った場合の拡大画像においても、拡大位置入力装置により入力された位置情報及び拡大率に応じて、撮影者が狙っている被写体に対して最適な露出制御やフォーカス制御が行える撮像装置を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の撮像装置は、電子的に像倍率を拡大処理する電子式像倍率拡大手段と、該電子式像倍率拡大手段により拡大処理する位置を示す位置情報を入力する拡大位置入力手段と、撮影者の撮影動作を補助する撮影動作補助手段と、該撮影動作補助手段による制御エリアを設定する制御エリア設定手段とを具備し、前記電子式像倍率拡大手段による拡大処理動作実行時は、前記拡大位置入力手段により入力された位置情報に応じて、前記制御エリア設定手段により前記撮影動作補助手段による制御エリアを最適化することを特徴とするものである。

【0013】また、同じ目的を達成する上で、前記撮影動作補助手段が、露出制御手段、フォーカス制御手段、ホワイトバランス制御手段或は防振制御手段等であることが望ましい。

【0014】また、同じ目的を達成する上で、前記拡大位置入力手段として、電子ビューファインダーと、該電子ビューファインダーの画面における撮影者の撮影時の注視点位置を検出する注視点位置検出手段とを備えることが望ましい。

【0015】更に、同じ目的を達成する上で、前記注視点位置検出手段からの位置情報を前記電子ビューファインダーの画面に表示する表示手段を備え、前記電子式像倍率拡大手段による拡大処理動作実行時は、前記表示手段による前記位置情報の表示を行わないことが望ましい。

【0016】

【作用】電子式像倍率拡大手段による拡大処理動作実行時は、拡大位置入力手段により入力された位置情報に応じて、前記制御エリア設定手段により前記撮影動作補助手段による制御エリアが最適化される。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1乃至図7に基づき説明する。

【0018】（第1実施例）まず、本発明の第1実施例を図1乃至図2に基づき説明する。図1は、本発明の第1実施例に係る撮像装置の構成を示すブロック図であり、同図において、上述した従来例の図8と同一部分については、同一符号を付してある。図1において図8と異なる点は、図8の構成において、拡大位置入力装置（拡大位置入力手段）20、拡大位置表示回路21及び

電子ビューファインダー（以下、EVFと記述する）22をそれぞれ付加すると共に、マイコン10と制御エリア設定回路19とを信号ライン23により接続し、マイコン10からの情報により制御エリア設定回路19が撮影動作補助手段である露出機構やオートフォーカス機構等による制御エリアを自由に設定することができるようにしたことである。

【0019】拡大位置入力装置20は、拡大処理回路5により拡大処理を実行する位置（拡大処理実行位置）を示す位置情報を撮影者が入力するための装置である。拡大位置表示回路21は、拡大位置入力装置20から入力された位置情報をEVF22の画面に表示するための回路である。EVF22は、D/A変換器7から出力される映像信号及び拡大位置表示回路21から出力される拡大予定位置信号を撮影者がモニターするためのモニター手段である。

【0020】図2は、本実施例の撮像装置におけるEVF22の画面上で観測される映像と、AE、AF等の制御エリアとの関係を示す図である。

【0021】まず、図2(a)に示すような画像を撮影中は、例えばAEが中央重点測光の場合、該測光の重点枠Aは画面の中央にある。ここで撮影者がXの位置を中心に拡大処理回路7による電子式像倍率拡大処理動作を行う時は、拡大位置入力装置20により前記Xの位置を入力する。次に拡大処理実行スイッチ9により拡大率を設定して拡大処理動作をスタートさせると、マイコン10により拡大処理回路7に情報が送られて、拡大処理動作が実行される。

【0022】一方、マイコン10により制御エリア設定回路19にも情報が送られ、前記測光の重点枠Aは、前記Xの位置が中心になるように移動して、拡大処理回路7による電子式像倍率拡大処理動作実行中におけるEVF22の画面の表示状態は、図2(b)に示すようになる。図2(b)においてA'は、移動後の測光の重点枠（測光枠）、X'は、移動後の拡大位置中心である。

【0023】前記測光の重点枠Aと同様にAFの測距枠も移動する。即ち、電子式像倍率拡大処理動作実行中においても、AE、AFの制御エリアが拡大画面の中心位置にあり、実際に撮影している被写体に対して最適制御となる。

【0024】尚、拡大位置入力装置20としては、撮影者が2次元の位置を指定できるものであれば、どのようなものでも適用可能であることはいうまでもないが、例えば、従来公知のトラックボール、ジョイスティック、タッチパネル等が適用例として挙げられる。

【0025】（第2実施例）次に、本発明の第2実施例*

$$\beta \times oc \times \sin \theta = (Za' - Zb') / 2 - Zd' \quad \dots (3)$$

但し、 β は角膜反射像の発生位置dのZ座標Zdと受光レンズ34との間の距離L1と、受光レンズ34と光電素子列36との間の距離L0で決まる倍率で、通常は略

*を図3乃至図7に基づき説明する。本実施例は、上述した第1実施例における拡大位置入力装置20として、撮影者がEVF22を観察する時の注視点を検出し、該検出信号を拡大位置入力情報として利用するようにしたものである。本実施例では、光源からの平行光速を、観察者（撮影者）の眼球の前眼部へ投射し、角膜からの反射光による角膜反射像と瞳孔の結像位置を利用して注視点軸を求めている。

【0026】以下、注視点検出の一方法を図3及び図4を用いて説明する。

【0027】図3は、注視点位置検出装置（注視点位置検出手段）Tの光学系を示す概念図であり、同図中、32はハーフミラー、33は投光レンズ、34は受光レンズ、35は発光ダイオード等の光源で、投光レンズ33の焦点面に配置され且つ観察者に対して不感の赤外光を放射する。36は光電素子列、37は注視点位置処理回路、38は観察者の眼球、39は角膜、40は虹彩である。

【0028】図4は、光電素子列36からの出力信号の強度を示す図である。

【0029】図3において、光源35から発光した赤外光は、投光レンズ33により平行光となり、ハーフミラー32により反射し、眼球38の角膜39を照明する。この時角膜39の表面で反射した赤外光の一部による角膜反射像は、ハーフミラー32、受光レンズ34を介して光電素子列36上の位置Za'、Zb'に虹彩40の端部a、bの像を結像する。受光レンズ34の光軸Aに対する眼球38の光軸Iの回転角 θ が小さい場合、虹彩40の端部a、bのZ座標をZa、Zbとすると、虹彩40の中心cの座標Zcは、下記式(1)で表わされる。

$$Zc = (Za + Zb) / 2 \quad \dots (1)$$

また、角膜反射像の発生位置dのZ座標をZd、角膜39の曲率中心oから虹彩40の中心cまでの距離をocとすると、眼球38の光軸Iの回転角 θ は、下記(2)式を略満足する。

$$oc \times \sin \theta = Zc - Zd \quad \dots (2)$$

ここで、角膜反射像の発生位置dのZ座標Zdと角膜39の曲率中心oのZ座標Zとは、互いに一致している。

このため、注視点位置処理回路37において、9図に示すように光電素子列36上に投影された各特異点（角膜反射像d及び虹彩40の端部a、b）の位置を検出することにより、眼球38の光軸Iの回転角 θ を求めることができる。この時前記式(1)は、下記式(3)に書き換えられる。

【0032】

$$\beta \times oc \times \sin \theta = (Za' - Zb') / 2 - Zd' \quad \dots (3)$$

一定の値となっている。

【0033】次に、注視点位置検出装置Tの検出動作を図5及び図6に基づき説明する。図5は、注視点位置検

出動作を示すフローチャート、図6は、光電素子列36上の角膜反射像を示す図である。図5において、40、Za'、Zb'、Zd'は、上述した通りであり、c'は瞳孔中心、Yb'及びYa'は、瞳孔円上の上下端座標、Yd'は、角膜反射像dのY座標である。

【0034】図5のステップ501で図6における角膜反射像座標Zd'を検出する。次にステップ502で虹彩40と瞳孔との境界点座標Zb'、Za'、Yb'、Ya'を検出する。次いでステップ503に進んで前記ステップ502において検出されたデータに基づいて瞳孔中心c'を算出する。次にステップ504に進み前記ステップ503において算出されたデータに基づいて眼球38の光軸イの回転角θを算出する。ここで、Z-X平面内(水平方向)とX-Y平面内(垂直方向)の2種類をそれぞれ算出する。次にステップ505で前記ステップ504において算出された回転角θの値に基づいて注視点位置を算出する。

【0035】図7は、上述した注視点位置検出装置Tを拡大位置入力装置に応用した撮像装置の構成を示すブロック図であり、同図において、上述した第1実施例の図1と同一部分については、同一符号を付してある。図7において図1と異なる点は、拡大位置入力装置の構成である。即ち、本実施例の拡大位置入力装置20'は、図3に示す注視点位置検出装置Tの光学系の構成に接眼レンズ41及び赤外光投射光用の第2ハーフミラー42を付加してなる注視点位置検出装置T'としたものである。尚、図7中、43はEVF22の画面である。本実施例の拡大位置入力装置20'のその他の構成は、図3に示す注視点位置検出装置Tの光学系の構成と同一であるから、同一部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0036】図7において、光源35から投光された赤外光は、投光レンズ33を通り第2ハーフミラー42及び第1ハーフミラー32によって反射され、眼球38に達する。そして、眼球38からの反射光は、第1ハーフミラー32によって反射され、受光レンズ34を介して光電素子列36に達する。一方、EVF画面43に映し出された撮影画像は、第1ハーフミラー32、接眼レンズ41を介して眼球38に到達する。これによって、撮影者がEVF画面43の画像を確認している時、一方では注視点位置の検出が行われる。注視点位置処理回路37は光電素子列36からの出力信号を上述した注視点位置検出方法を用いて演算して、撮影者の所望する拡大位置入力信号としてマイコン10に送られる。このマイコン10が、上述した第1実施例と同様に制御することにより、撮影者の所望する画面上の画像位置を拡大することができる。なお、図7中、Eは光軸である。

【0037】次に、本発明の特徴である電子式像倍率拡大手段を動作させた場合に撮影動作を補うための機能、例えばAE制御機構或はAF制御機構が連動して注視点位置に追尾して制御を行う動作について説明する。

【0038】まず、図示しない追尾モード設定スイッチの操作により注視点追尾モードに入ると、注視点位置検出装置T'により、撮影者の見ている点、即ち注視点を検出され、該注視点は撮影者の目の動きに従って移動し、該注視点の位置情報は随時マイコン10に送られる。この時、制御エリア設定回路19ではマイコン10からの注視点位置情報に基づき、AE、AFの制御エリアを移動させる。例えばAEが図2(a)のように中央重点測光の場合は、中央重点枠Aが撮影者の目の動きに応じてEVF画面43内を自由に移動し、注視点位置重点測光となる。ここで注視点がある位置になった時、例えば図2(a)のXの位置で電子ズーム(テレコン)スイッチである拡大処理実行スイッチ9を操作すると、このXの位置を中心に映像信号が拡大され、EVF画面43上では図2(b)に示すような画像が観測される。

【0039】一方、上述したように拡大処理実行スイッチ9が操作されると、マイコン10より電子ズームの拡大実行位置及び拡大率に応じて最適な制御エリア情報が制御エリア設定回路19に送られ、電子ズーム動作実行時は、その状態で制御エリアが固定され、例えば図2(b)のA'のような測光枠となる。この時、注視点位置検出装置T'では電子ズーム動作実行前の座標により注視点位置の検出を行っているが、上述したように制御エリアを既に固定状態にしているため、電子ズーム領域外の注視点位置情報により、AE、AF等の制御が影響されることがなく、撮影者が実際に見たい電子ズーム領域内における被写体画像が最適状態に制御される。

【0040】また、注視点位置検出装置T'の注視点位置処理回路37で得られ且つマイコン10に送られた注視点位置情報は、拡大位置表示回路21に送られ注視点位置信号としてEVF22に送られ、映像信号と共にEVF画面43に表示されるが、前記電子ズーム動作実行時は、上述したように拡大領域の中で最適なAE、AF等の制御エリアに固定しているため、EVF画面43に注視点位置情報を表示しない。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の撮像装置によれば、電子ズーム機能や電子クローズアップ機能等のような電子式像倍率拡大手段による画面上における拡大処理実行位置を、撮影者が簡単な方法で選択することができると共に、前記電子式像倍率拡大手段を動作させて拡大処理した画像に対しても、拡大位置入力手段による拡大位置情報に追随した露出制御やフォーカス制御等を行うことが可能となる。これにより、撮影者が狙った被写体に対して最適な露出制御やフォーカス制御が行え、撮影者の意図通りの映像を得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】同撮像装置のEVF画面の表示例を示す図である。

【図3】本発明の第2実施例に係わる撮像装置における注視点位置検出装置の光学系の概念図である。

【図4】図3の注視点位置検出装置の光学系における光電素子列の出力信号の強度を示す図である。

【図5】同撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】同撮像装置における光電素子列上の角膜反射像を示す図である。

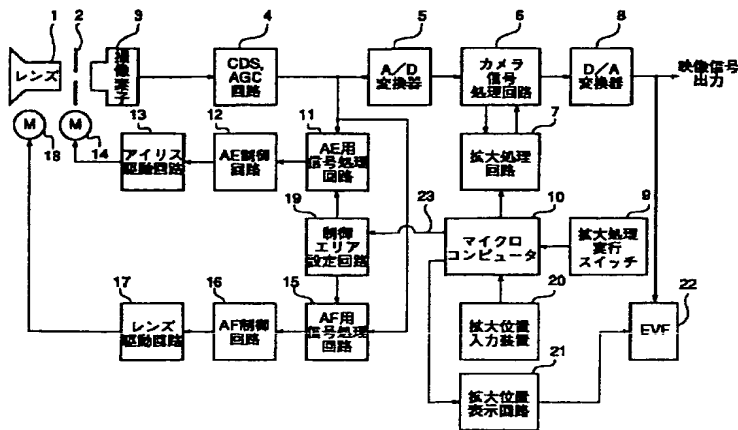
【図7】同撮像装置の構成を示すブロック図である。 *

* 【図8】従来の撮像装置の構成を示すブロック図である。

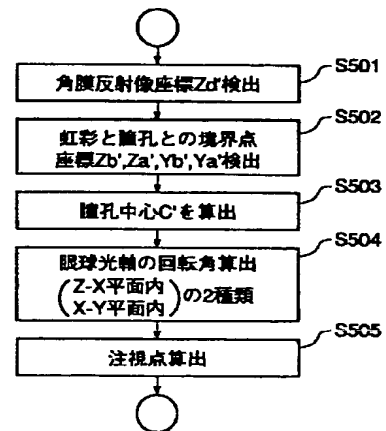
【符号の説明】

- 7 拡大処理回路（電子式像倍率拡大手段）
- 19 制御エリア設定回路（制御エリア設定手段）
- 20 拡大位置入力装置（拡大位置入力手段）
- 21 拡大位置表示回路（表示手段）
- 22 EVF（電子ビューファインダー）
- T 注視点位置検出装置（注視点位置検出手段）
- 10 T' 注視点位置検出装置（注視点位置検出手段）

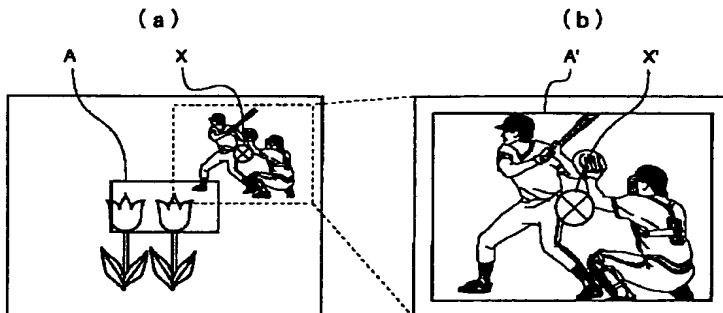
【図1】



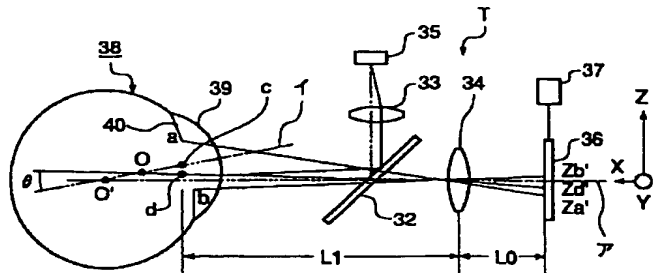
【図5】



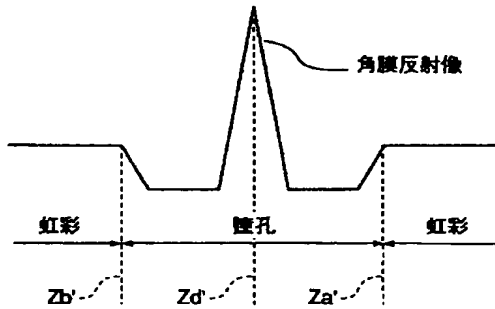
【図2】



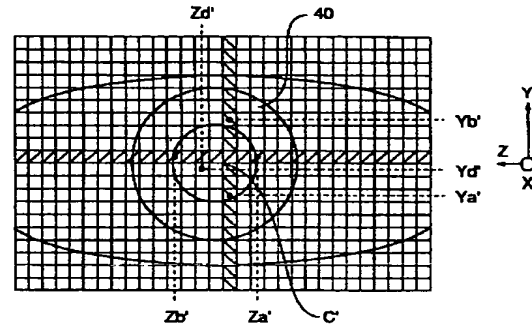
【図3】



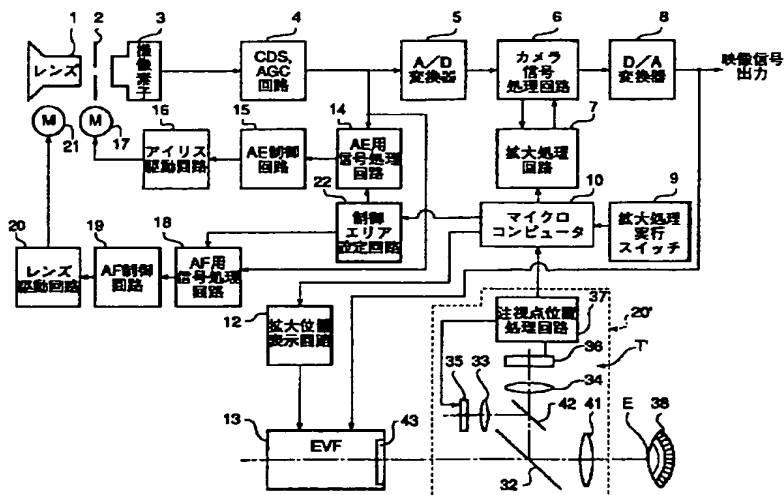
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

